

氏名 松 井 康 弘

授与した学位 博 士

専攻分野の名称 工 学

学位授与番号 博乙第3652号

学位授与の日付 平成13年 9月30日

学位授与の要件 博士の学位論文提出者

(学位規則第4条第2項該当)

学位論文の題目 循環型廃棄物処理システムの構築を支援する評価手法に関する研究

論文審査委員 教授 田中 勝 教授 河原長美 教授 北村吉朗

学位論文内容の要旨

本研究は、循環型一般廃棄物処理システムの構築に資する基礎情報を得ることを目的として、①ライフサイクルアセスメント（LCA）による一般廃棄物処理システムの環境負荷、②サブスタンスフローアナリシス（SFA）による一般廃棄物処理システムのリスク評価、③市民参加に関する影響要因の構造的解明、の3課題に取り組んだ。

第2章では、市民のごみの発生抑制・再使用・再生利用・熱回収・適正処分といった行動に焦点を当て、市民参加の影響要因を構造的に明らかにすることを目的として市民アンケート調査を実施した。これまでに提案されている環境行動に関する規定因モデルを参考に、発生抑制行動・分別行動・再生品の利用行動に関する規定因モデルの修正・提案を行った。

第3章では、一般廃棄物のごみ処理に関する環境負荷量と資源化による環境負荷削減量の得失を定量的に明らかにすることを目的に検討を行った。ある自治体のごみ処理事業を例にして、収集・運搬から中間処理、最終処分に至る全処理過程、及び管理部門について、LCA手法によってエネルギー消費量及び二酸化炭素排出量の評価を実施した。

第4章では、一般廃棄物のし尿処理に関する環境負荷量と資源化による環境負荷削減量の得失を定量的に明らかにすることを目的に検討を行った。複数の処理方式、処理規模のし尿処理施設を対象に、LCA手法によってエネルギー消費量及び二酸化炭素排出量の評価を実施するとともに、環境負荷に対する影響要因について検討した。また、汚泥再生処理センターを対象に同様の評価を実施し、環境負荷削減効果を評価した。

第5章では、ごみの適正処分に焦点を当て、家庭から排出されるごみの中で水銀等の有害物質を含む乾電池について、SFAの手法にもとづき重金属の環境中への排出量を評価し、製造元での使用量削減、分別、ガス処理等の効果を比較した。

循環型の一般廃棄物処理システムを担う自治体には、発生抑制・再使用・再生利用・熱回収・適正処分といった総合的な視点からの施策立案が求められている。本研究は、①ライフサイクルアセスメント（LCA）による一般廃棄物処理システムの環境負荷評価、②サブシステムフローアナリシス（SFA）による一般廃棄物処理システムのリスク評価、③市民参加に関する影響要因の構造的解明、の3課題に取り組んだ。具体的には、以下の点を明らかにしている。

①一般廃棄物の処理システム全体を対象にLCAを実施し、その環境負荷及び資源化による環境負荷回避効果を評価した。また、様々なごみに関する総合的評価の枠組みを提示し、サーマルリサイクルとマテリアルリサイクル、及び発生抑制による環境負荷回避効果を明らかにした。

②ごみの適正処分に焦点を当て、家庭から排出されるごみの中で水銀等の有害物質を含む乾電池について、SFAの手法にもとづき水銀等重金属の環境中への排出量を評価し、製造元での使用量削減、分別、焼却に伴うガス処理等の効果を比較検討した。

③ごみの分別等の市民行動について行動モデルを作成し、その影響要因を構造的に明らかにした。また、行動予測式を構築し、感度解析によって自治体が広報や情報提供の実施を行った場合にどの程度の参加率の上昇効果が見込まれるかを推定した。こうした知見を活用することによって自治体の実施する広報の行動促進効果が高まることが期待され、実用的価値も高い。

また、著者はし尿処理施設に関するLCAのガイドライン作成に携わり、手法の確立・普及面で大きく貢献している。以上のように、本研究は循環型社会の構築に資する評価手法を提案しており、学術的意義、社会的意義ともに顕著である。よって本研究は博士学位論文として十分値すると判断する。